

## TUBE-FORMED ROCK BOLT

Publication number: JP2003501573T

Publication date: 2003-01-14

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: *E21D20/00; B21C23/00; E21D21/00; E21D20/00; B21C23/00; E21D21/00; (IPC1-7): E21D20/00; B21C23/00*

- European: E21D21/00M4

Application number: JP20010501743T 20000207

Priority number(s): SE19990002065 19990604; WO2000SE00229 20000207

Also published as:

WO0075489 (A1)  
EP1183441 (A1)  
EP1183441 (A0)  
CA2371136 (A1)  
SE9902065 (L)

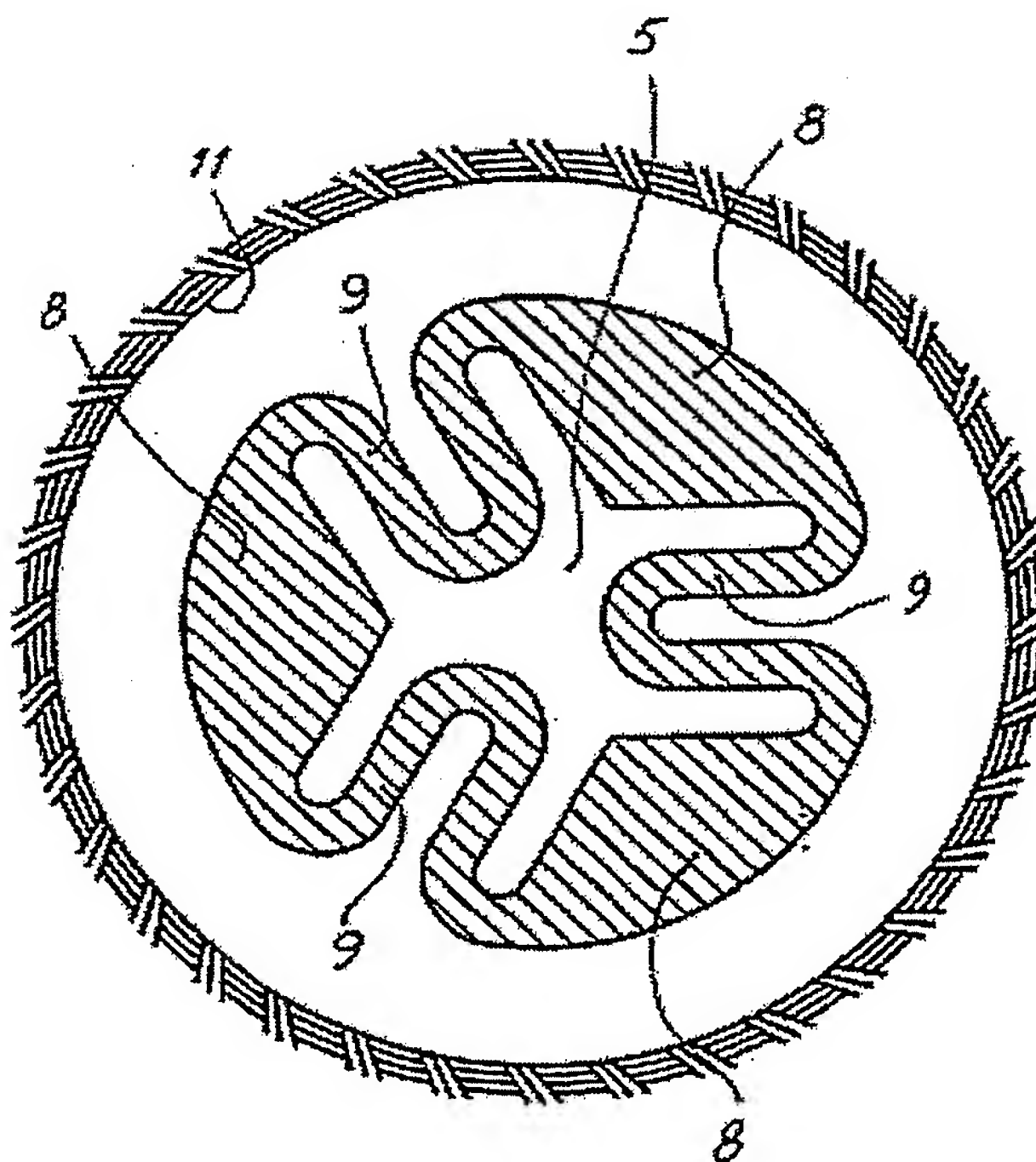
more >>

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2003501573T

Abstract of corresponding document: **WO0075489**

Tube-formed rock bolt with closed profile intended to be anchored in a bore hole. The bolt is anchored in the bore hole through internal pressurisation with a fluid, for instance water, so that its diameter is plastically expanded into contact with the wall of the hole. The bolt has before its expansion a cross-section whose peripheral length exceeds the circumference of the hole but a largest diameter, which is smaller than that of the hole. In order to obtain a profile being sufficiently flexible for expansion and at the same time having a sufficiently large cross-sectional area for the strength the tube has a varying wall thickness in a peripheral direction. This is achieved by making the tube-formed bolt by means of extrusion of an aluminium-based material.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

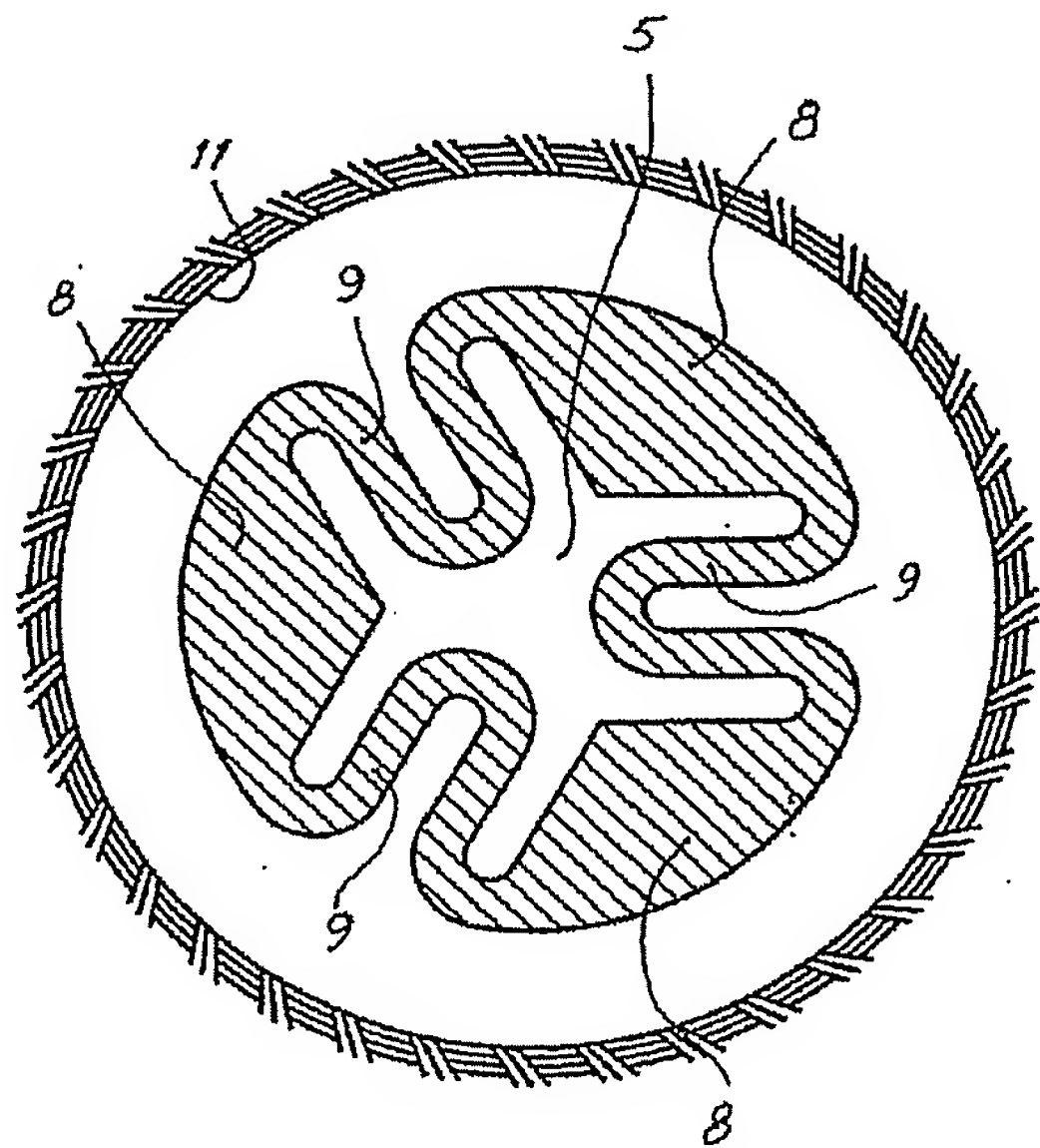
(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	テームコード* (参考)
E 2 1 D 20/00		E 2 1 D 20/00	A 4 E 0 2 9
B 2 1 C 23/00		B 2 1 C 23/00	A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 11 頁)

(21)出願番号	特願2001-501743(P2001-501743)	(71)出願人	アトラス コプコ ロック ドリルス アクチボラグ
(86) (22)出願日	平成12年2月7日 (2000.2.7)		スウェーデン国 エスイー-701 91 エレブル (番地なし)
(85)翻訳文提出日	平成13年11月30日 (2001.11.30)	(72)発明者	アルビドソン, トーマス
(86)国際出願番号	PCT/SE00/00229		スウェーデン国 エス-703 61 エルプロ, エレントルグスガタン 12
(87)国際公開番号	WO00/075489	(74)代理人	弁理士 八木田 茂 (外2名)
(87)国際公開日	平成12年12月14日 (2000.12.14)	Fターム(参考)	4E029 AA06
(31)優先権主張番号	9902065-3		
(32)優先日	平成11年6月4日 (1999.6.4)		
(33)優先権主張国	スウェーデン (SE)		

(54)【発明の名称】 筒型ロックボルト

(57)【要約】  
閉鎖した形態を持つ筒型ロックボルトは、穿孔内に固定されるために用いられる。ボルトは、流体、例えば、水による内部加圧により穿孔内に固定され、その径が、穿孔の壁に接触するまで塑性的に膨張される。ボルトの横断面の外周長さは、膨張する前は、穿孔の円周より長い。その最大径は穿孔の径より小さい。膨張のための十分な可撓性を持たせ、同時に、剛性のための十分に大きな断面積を持たせるために、筒の壁の厚さは外周方向において異なる。これは、アルミニウム基礎材料を押し出し成形することにより筒型ボルトを成形することにより得られる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

細長い筒(1)を備え、この筒(1)が、横断面において、その筒の最大横断径と等しい径を有する円の円周より長い外周長さを有し、

前記筒(1)に二つの端部閉鎖部材(2,3)を設け、

前記端部閉鎖部材(2,3)の一方に、穿孔に対して前記筒を膨張させるために前記筒(1)によって囲まれた部屋(5)を加圧するための通路(4)を備えた

筒型ロックボルトにおいて、

前記筒(1)の材料の厚みが、その外周方向において異なる

ことを特徴とする筒型ロックボルト。

## 【請求項2】

前記筒(1)が押し出し成形により成形される

ことを特徴とする請求項1に記載の筒型ロックボルト。

## 【請求項3】

前記筒(1)がアルミニウム基礎材料から成る

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の筒型ロックボルト。

## 【請求項4】

前記筒(1)が、相互に直交する二つの長手方向断面(6,7)に対して対称的である

ことを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載の筒型ロックボルト。

## 【請求項5】

前記筒(1)が、複数の実質的に三角形に形成された部分(8)と、介在するU字状変形部分(9)とを有する

ことを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載の筒型ロックボルト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、閉鎖した形態を持つ筒型ロックボルトに関する。このロックボルトは、穿孔の中に挿入され、その後、内部加圧による塑性変形を通して穿孔の壁に接触するまで拡張される。

## 【0002】

公知のロックボルトにおいては、例えば、米国特許明細書第4509889号を見ると、軟鋼から成る比較的壁の薄いチューブが用いられており、このチューブは、製造の間に、その周囲長さが穿孔の円周より大きくなるように変形される。この構成に伴う欠点は、穿孔の壁に対して変形できるようにするためにチューブの壁が比較的薄いことにある。これにより、横断面の面積が比較的小さくなり、ロックボルトの抗張力を制限する。ロックボルトの形状が対称的でないので、ロックボルトに対する接触力が外縁に沿って変化することになり、これが耐荷重能力を制限する。さらなる欠点は、鋼材料が腐食されることにある。

## 【0003】

特許請求の範囲に限定されている本発明は、実質的に高い抗張力を有する筒型ロックボルトを提供することにある。これは、本質的に、外縁に沿って材料の厚さが変わる筒を有するロックボルトによって達成される。これにより、本発明は、筒の横断面積を増大させることができ、同時に、容易に変形する複数の部材を持ち、ロックボルトが穿孔の壁をしっかりとグリップするようになる。請求項2以降に限定されている本発明の有利な実施例により、ロックボルトは、良好な耐食性を持ち、製造が容易になり、かつ、穿孔の壁に対して良好な接触力を提供する。

## 【0004】

## 【発明の実施の形態】

以下に、添付図面を参照して本発明の二つの実施例を説明する。

図1は、筒型ロックボルトの斜視図を示しており、この図1では断面形状を示すために一端の閉鎖部材が取り外されている。図2は、図1に示したボルトと、内部にロックボルトが固定されるべき周囲の穿孔の横断面図である。図3は、本

発明の別の実施例を示している。

【 0 0 0 5 】

添付図面に示した筒型ロックボルトは、細長い筒1を備え、この筒1には二つの端部閉鎖部材2及び3が設けられている。図示実施例では、端部閉鎖部材2及び3はキャップとして形成されており、これらは筒1に密閉的に取り付けられる。この構成により、部屋5が筒1と端部閉鎖部材2、3との間に形成される。この部屋5は、端部閉鎖部材2にある通路4を通して加圧され得る。端部閉鎖部材は他の方法でも構成され得る。重要なことは、筒1の端部が密閉され、部屋5を加圧することにより筒1が穿孔11に接触するまで膨張できるようにすることにある。例えば、筒1はアルミニウム基礎材料、例えば、EN-AW 6082-T4の押し出し成形により成形される。それにより、有利には、筒1は図2及び図3に示すような横断面形状を得ることができる。輪郭を長手方向断面6及び7に対して対称的に形成することにより、ボルトが膨張した後の筒1と穿孔11との間の接触力が比較的均一に分布される。図3に示したボルトの形態によっても同じ結果が得られる。これは、ボルト内で滑ることなく、ボルトにより高い負荷をかけることができることを意味する。図2に示したボルトは実質的に三角形に形成された部分8を4つ持ち、これらの部分8は横断面積が大きく、従って、高い剛性と抗張力を持つ。これらの部分8は、U字状の変形部分9によって連結されている。可撓性を高めるために、筒の形態には、変形部分9の位置に複数の円形部分12が設けられている。

【 0 0 0 6 】

ロックボルトを穿孔の中に固定する場合、ボルトは、その端部閉鎖部材3が穿孔の内端に位置するまで穿孔内に押し込まれる。次いで、筒1に囲まれている部屋5の中に通路4を介して圧力流体を供給する。これにより、筒1は膨張し、穿孔11の壁に接触する。その後、部屋5が無負荷にされても、先の膨張により筒1が塑性変形されているので、筒1は堅固に固定したまま残る。

【 0 0 0 7 】

本発明が特許請求の範囲の範囲内で変更可能なことは勿論である。例えば、堅い部分は4つより多くても少なくともよい。一例が図3に示されている。



## 【図面の簡単な説明】

【図1】 筒型ロックボルトの斜視図である。

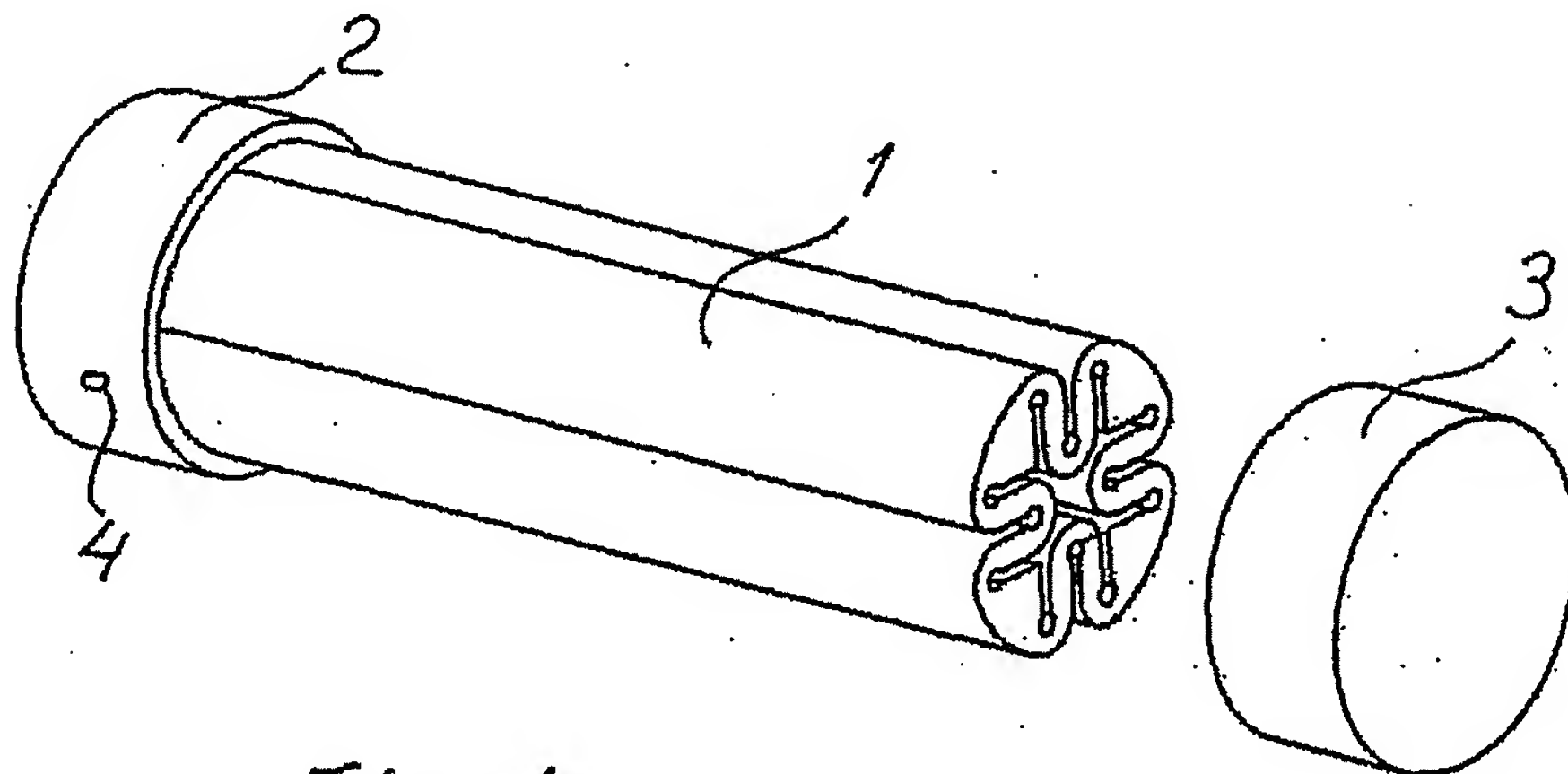
【図2】 図1に示したボルトと、内部にロックボルトが固定されるべき周囲の穿孔の横断面図である。

【図3】 本発明の別の実施例を示す図である。

## 【符号の説明】

- 1 細長い筒
- 2 端部閉鎖部材
- 3 端部閉鎖部材
- 4 通路
- 5 部屋
- 6 長手方向断面
- 7 長手方向断面
- 8 三角形に形成された部分
- 9 U字状の変形部分

## 【図1】



【 図 2 】

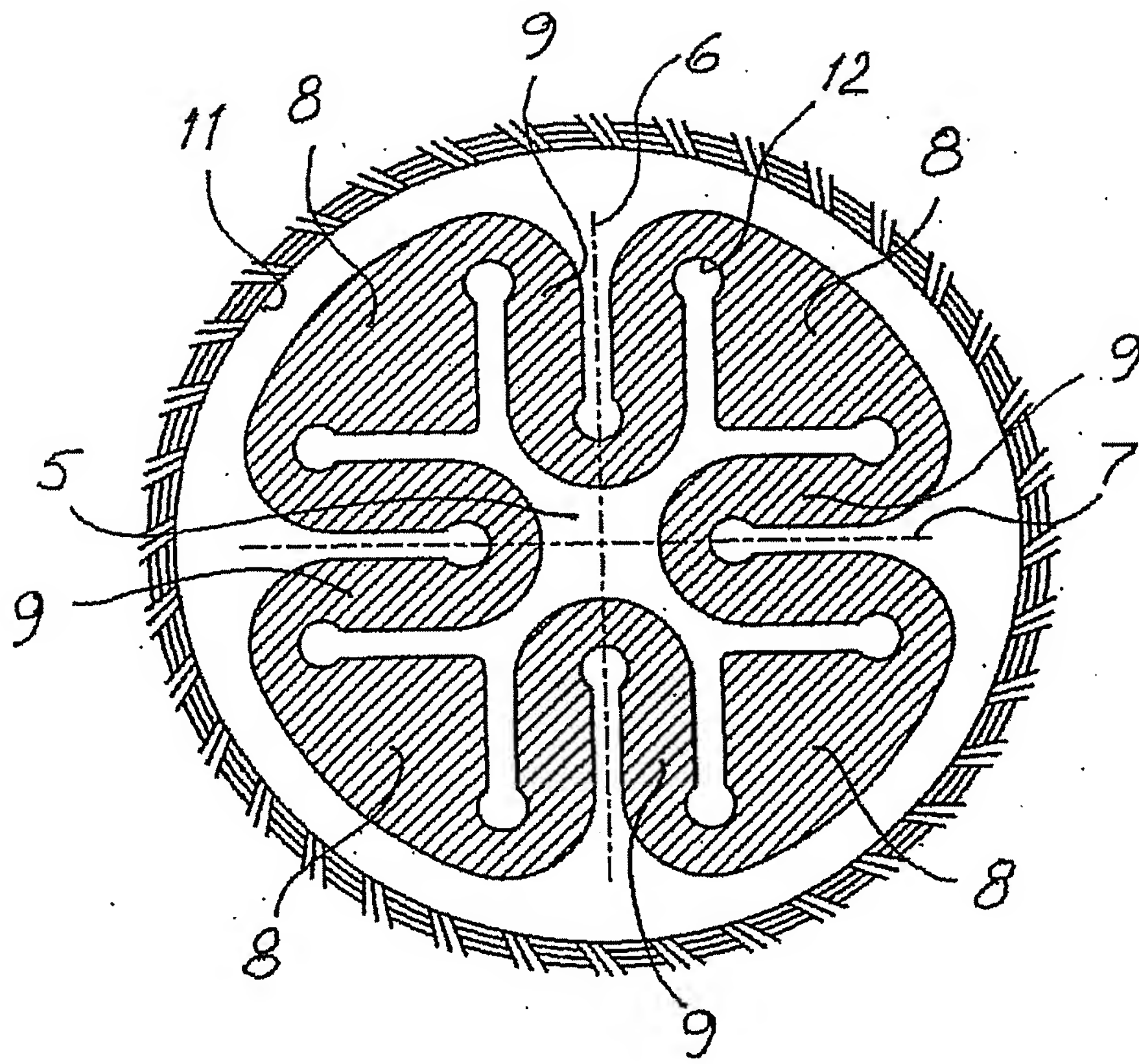


Fig. 2

【図3】

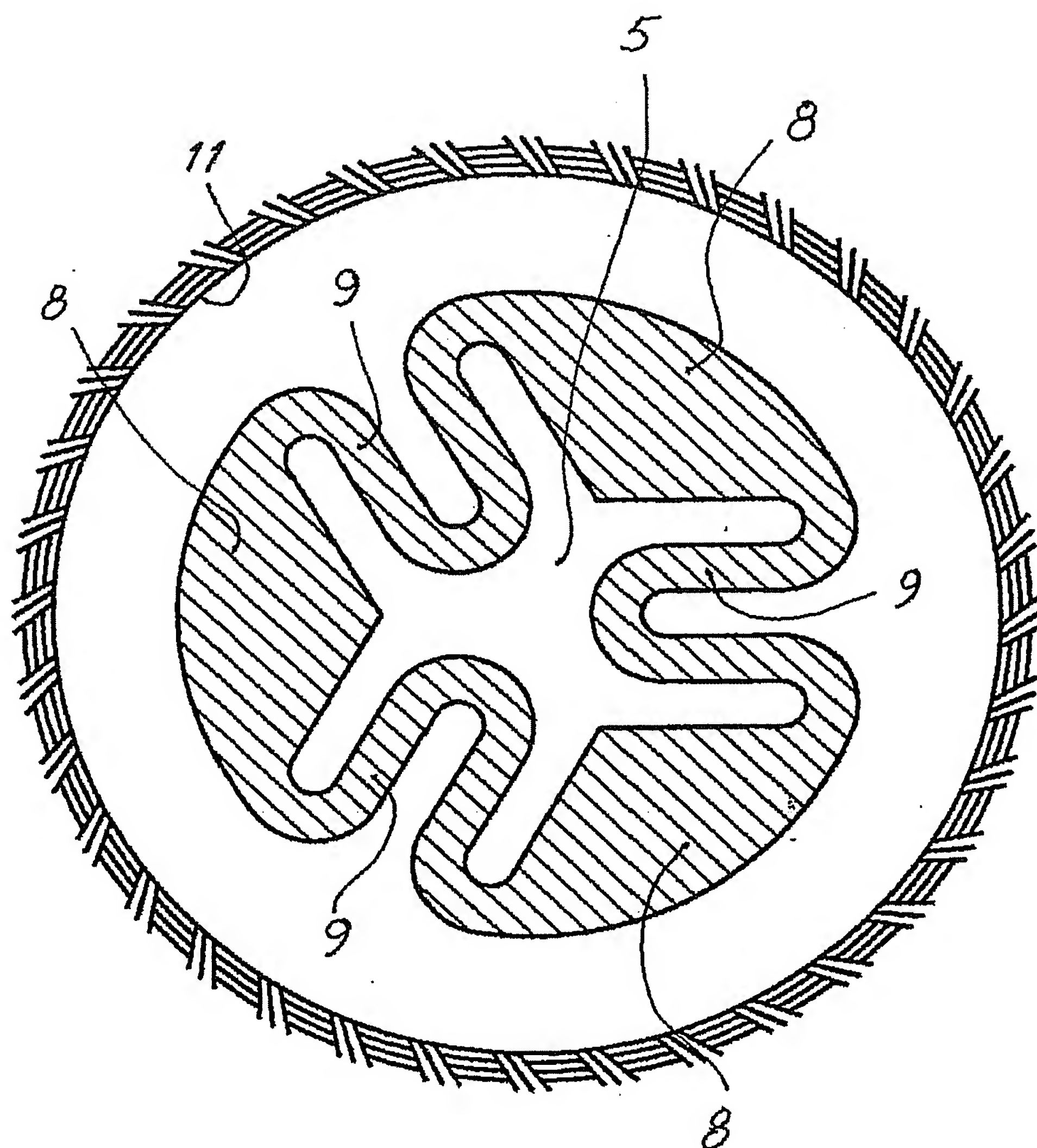


Fig. 3



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 00/00229

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: E21D 21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: E21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPDDDC, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2072784 A (R.W. THOM), 7 October 1981 (07.10.81), page 1, line 30 - line 39; page 2, line 51 - line 54; page 2, line 98 - line 100, figures 1,2, abstract	1-4
	--	
A	US 1410258 A (J. KENNEDY), 21 March 1922 (21.03.22), page 2, line 23 - line 42, figures 1,4, 5,8	4
	--	
A	US 4284379 A (W.M. CHAIKO), 18 August 1981 (18.08.81), figure 3, abstract	4
	--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 May 2000

Date of mailing of the international search report

06-05-2000

Name and mailing address of the ISA

Swedish Patent Office  
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM  
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer:

Anna Sandberg / MRD  
Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/SE 00/00229

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2234568 A (INGERSOLL-RAND COMPANY), 6 February 1991 (06.02.91), page 3, line 12 - line 14, figure 4, abstract --	1-4
A	US 4474516 A (E. SCHIEFER), 2 October 1984 (02.10.84), abstract -----	5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

02/12/99

International application No.  
PCT/SE 00/00229

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB	2072784	A	07/10/81	DE	3111673 A	19/05/82
				FR	2479322 A	02/10/81
				ZA	8101894 A	28/04/82
<hr/>						
US	1410258	A	21/03/22	US	1410259 A	00/00/00
				US	1410260 A	00/00/00
<hr/>						
US	4284379	A	18/08/81	NONE		
<hr/>						
GB	2234568	A	06/02/91	AU	631670 B	03/12/92
				AU	6007190 A	27/06/91
				CA	2022433 A,C	03/02/91
				FR	2650625 A,B	08/02/91
				US	5137395 A	11/08/92
<hr/>						
US	4474516	A	02/10/84	DE	3120809 A	16/12/82
<hr/>						

## フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW